

INTISARI

TWO LEVEL CLUSTERING UNTUK PENINGKATAN KUALITAS HASIL CLUSTERING MENGGUNAKAN FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING DAN SELF-ORGANIZING MAP

ERICK ALFONS LISANGAN
13/356440/PPA/04411

Clustering sebagai salah satu teknik pengenalan pola yang populer dan telah digunakan dalam berbagai bidang. Saat ini telah banyak algoritma clustering menggabungkan metode statistik tradisional dengan kecerdasan buatan. Metode Self-Organizing Map (SOM) merupakan algoritma clustering yang menerapkan konsep neural network. Kelemahan yang dimiliki pada SOM adalah keharusan untuk mendefinisikan struktur jaringan saraf dan jumlah neuron atau jumlah kelas. Selain itu, penentuan nilai bobot neuron awal yang dilakukan secara acak mengakibatkan hasil clustering yang dihasilkan berbeda-beda.

Metode FSC-SOM dirancang untuk mengatasi permasalahan penentuan jumlah kelas dan nilai bobot neuron awal yang bersifat acak pada SOM. Fuzzy Subtractive Clustering (FSC) menentukan titik pusat cluster berdasarkan nilai densitas suatu data. Metode FSC diimplementasikan untuk mencari jumlah kelas dan titik pusat cluster yang menjadi masukan bagi clustering SOM. FSC-SOM diharapkan dapat meningkatkan kualitas dari FSC karena proses penentuan titik pusat cluster dilakukan dua kali yaitu pencarian data dengan densitas tertinggi pada tahap FSC dan memperbarui titik pusat cluster FSC pada tahap SOM.

Metode FSC-SOM diuji menggunakan 10 dataset yang hasil clustering-nya diukur dengan alat ukur kualitas clustering, yaitu F-Measure, entropy, Silhouette Index, dan Dunn Index. Kualitas hasil clustering FSC-SOM kemudian dibandingkan terhadap kualitas hasil clustering dari single clustering FSC dan single clustering SOM.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa FSC-SOM dapat memperbaiki pusat cluster yang dihasilkan oleh FSC dengan SOM sehingga dapat diperoleh kualitas eksternal dan internal hasil clustering yang lebih baik. Kualitas hasil clustering yang dihasilkan FSC-SOM minimal sama dengan yang dihasilkan oleh FSC pada seluruh dataset yang diujikan.

Kata kunci : Clustering, Fuzzy Subtractive Clustering, Self-Organizing Map

ABSTRACT

TWO LEVEL CLUSTERING FOR QUALITY IMPROVEMENT USING FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING AND SELF-ORGANIZING MAP

ERICK ALFONS LISANGAN
13/356440/PPA/04411

Clustering is one of the pattern recognition technique and has been used in various fields. Recently, clustering algorithms combined statistical methods and artificial intelligence. Self-Organizing Map (SOM) is clustering algorithm that apply the concept of neural network. The disadvantages of SOM is the structure of neural network and number of neurons or clusters must defined first. Moreover, the initial value of neuron weights is randomized so produce different clustering results.

FSC-SOM is designed to solve the disadvantages of SOM, such as define the number of clusters and initial value of neuron weights. Fuzzy Subtractive Clustering (FSC) determine the cluster centers based on the density of data. FSC is implemented to find the number of clusters and the cluster centers which become the parameter of SOM. FSC-SOM is expected to improve the quality of FSC because the determination of the cluster centers are processed twice i.e. searching for data with high density at FSC then updating the cluster centers of FSC at SOM.

FSC-SOM was tested using 10 datasets that measure clustering results using the cluster validation indexes, i.e. F-Measure, entropy, Silhouette Index, and Dunn Index. The quality of clustering results from FSC, SOM, and FSC-SOM is compared each other.

The result of this research showed that FSC-SOM can improve the cluster center of FSC with SOM in order to obtain the better quality of clustering results, both external and internal validity. The quality of clustering results by FSC-SOM at least equal to the quality of clustering results by FSC on all datasets.

Keyword : Clustering, Fuzzy Subtractive Clustering, Self-Organizing Map